

## 臨床病理検討会報告

経皮的冠動脈ステント留置術中に冠動脈穿孔、  
心タンポナーデをきたし、死亡した1例

臨床担当：能代 将平（研修医）・津田 正哉（循環器内科）

病理担当：工藤 和洋（臨床病理科）・下山 則彦（臨床病理科）

**A case of coronary artery perforation and cardiac tamponade during percutaneous coronary stentnig.**

Shouhei NOSHIRO, Masaya TSUDA, Kazuhiro KUDOH, Norihiko SHIMOYAMA

**Key words** : cardiac tamponade - Perforation of coronary artery - complication - percutaneous coronary intervention**I. 臨床経過および検査結果**

【症 例】60歳代 男性

【主 訴】心エコーで壁運動の低下を指摘された

【現病歴】当院耳鼻咽喉科にて、喉頭癌でフォローアップ中、高血圧があり循環器内科を2ヶ月前に受診。心エコーで壁運動の低下を指摘された。精査目的に循環器内科入院。

【既往歴】

喉頭癌（喉頭全摘術）

【冠危険因子】

高血圧症、脂質異常症、喫煙歴あり

【入院時現症】

JCS0, NYHA class I, CCS class I

喉頭全摘後、ほか身体所見に明らかな異常認めず

【ADL】

自立、筆談でコミュニケーション

【入院時血液検査結果】

&lt;血算&gt;

WBC 5400/ $\mu$ L, Hb 13.2/ $\mu$ L, Plt 22.6万/ $\mu$ L,

&lt;生化&gt;

T-bil 0.7mg/d $\ell$ , TP 7.3g/d $\ell$ , Alb 4.3g/d $\ell$ 

GOT 20IU/L, GPT 22IU/L, LDH 143IU/L,

Ch-E 265IU/L, AMY 90IU/L, TG 108mg/d $\ell$ ,T-CHOL 226mg/d $\ell$ , LDL-CHOL 140mg/d $\ell$ ,HDL-CHOL 66mg/d $\ell$ , Na 140mEq/L,K 3.7mEq/L, CL 103mEq/L, BUN 21mg/d $\ell$ ,Cre 1.1mg/d $\ell$ , UA 9.5mg/d $\ell$ , CPK 52IU/L,

HbA1c 4.9%

【入院時心エコー】

内径；Ao 32mm, LV 40mm, LA 24mm, PA 22mm,

RV 28mm, IVC 9mm

左室拡張能；LVDd 36mm, LVDs 24mm, FS 33.1%,

推定EF 62.5%（T法）, Asynergy 有

左室壁運動；mid antero-septal～apical-septal hypokinesis

【入院時胸部レントゲン】

肺野清, 心胸比43%, 肺横隔膜角鋭

【入院時心電図】

HR90bpm, rhythm 洞調律, 虚血性変化なし

【入院後経過】

第2病日

冠動脈造影（coronary angiography；CAG）施行。

右冠動脈（#1）50%, 左前下行枝（#7）diffuse 50-90%, 左回旋枝（#13）75%の狭窄あり（図1）。

第3～5病日

胸痛等の臨床症状呈することなく経過。

第6病日

経皮的冠動脈インターベンション（Percutaneous Coronary Intervention；PCI）施行。

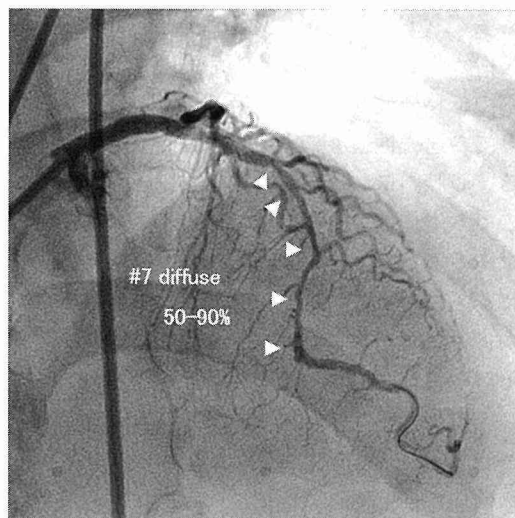


図1 冠動脈造影 前下行枝の狭窄

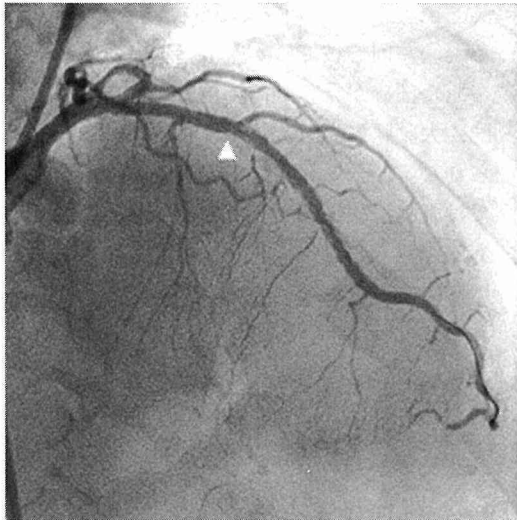


図2 前下行枝を拡張後ステント挿入

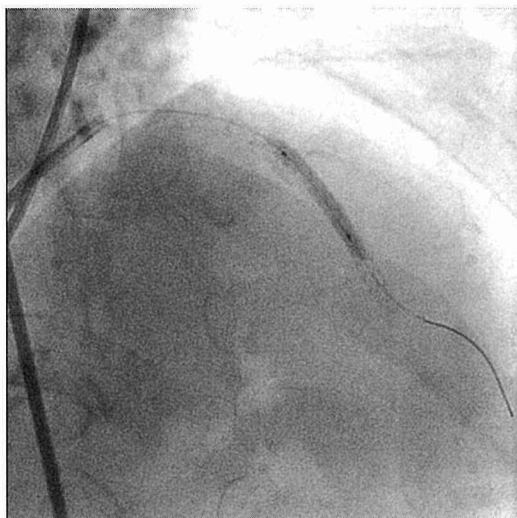


図3 バルーンで後拡張

透視上、石灰化および屈曲強いため、血管内超音波 (Intravascular ultrasound ; IVUS) で病変を確認。

全周性の石灰化なく、debulking device (rotablator) 使用せず、通常のインターベンション治療を行う方針とした。左前下行枝 (＃7) を balloon で前拡張後、ステント挿入 (図2)。

石灰化強いためと思われる拡張不良を認め、non-compliant balloon で後拡張 (図3)。

balloon を deflation した後より、急激に動脈圧低下を認め、脈拍触知せず、CPA (PEA) となったため気管内挿管、胸骨圧迫開始。

心エコー上、心嚢内液体貯留を認め、心嚢穿刺、ドレナージ施行。血性排液多量に得られ、心拍再開するも、再度血圧低下、心停止。

造影上、前下行枝から造影剤の漏出あり (図4)、バルーン拡張による冠動脈損傷から心タンポナーデ、心停止となったと考えられた。

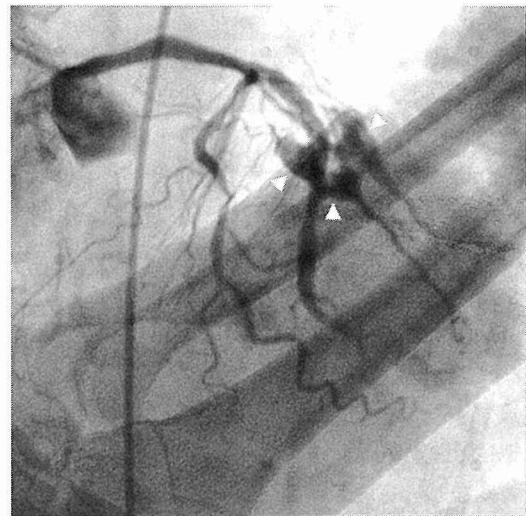


図4 造影剤の漏出

Perfusion balloonを用いて止血を行い、蘇生試みるも、心拍再開せずご家族立会いの下死亡確認。

## Ⅱ. 臨床上の問題点

- 出血点の特定
- 冠動脈穿孔部位と冠動脈石灰化の関連

## Ⅲ. 病理解剖所見

### 【肉眼所見】

身長154cm、体重47kg。体格ほぼ正常。瞳孔は散大し左右とも6mm。頸部正中に気管孔あり。胸部正中に胸骨圧迫の痕跡と穿刺痕あり。単径部に穿刺痕あり。右下腹部に2cmの手術瘢痕。体表リンパ節触知せず。死斑背部に軽度。死後硬直なし。下腿浮腫なし。

胸腹部切開で剖検開始。皮下脂肪厚胸部5mm、腹部20mm。腹水少量。横隔膜の高さ左第4肋骨、右第4肋骨。胸水左少量。右は血液で300ml。胸壁および前縦隔に出血が見られ胸骨圧迫で生じたと考えられた。心嚢液は血液で60ml (図5)。屍血量80ml。右下腹部は癒着しており虫垂炎手術による変化と考えられた。

心臓270g、9×9×5.5cm。左室壁厚2.3cm。心室中隔1.5cm。右室壁厚0.3cm。前下行枝にステントが2本留置されている。近位前下行枝周囲の心外膜に出血が認められた (図6)。左冠状動脈から水を注入したところ、前下行枝周囲の心外膜が腫張し、血管より約1.5cm左方の心外膜表面から水の流出が確認され、前下行枝の穿孔と考えられた (図7)。陳旧性心筋梗塞を示唆する瘢痕や線維化は認められなかった。

左肺245g、23.5×10.5×2.5cm。右肺220g、21×11×3cm。軽度のうっ血の所見。喉頭癌の転移は明らかで

なかった。

肝臓 875g, 21.5×13.5×6 cm。うっ血の所見。また黄色を帯びており脂肪肝が考えられた。脾臓 40g, 8×4.8×2 cm。膵臓 110g, 18×頭部 4, 体部 2.5, 尾部 2×2 cm。剖面正常。胆汁流出は良好。

左腎臓 125g, 10.5×6×3.5cm。皮質厚 0.5cm。右腎臓 110g, 10×5×3 cm。皮質厚 0.5cm。尿管, 膀胱は正常。左副腎 2.9g。右副腎 3.2g。左睾丸 21.6g。右睾丸 15.5g。胸腺 41.5g。甲状腺は摘出後。頸部では明らかなリンパ節腫脹は見られなかった。

食道著変なし。胃では穹隆部前壁で粘膜出血を認めた。また, 小網に出血が見られ胸骨圧迫によると考えた。小腸著変なし。盲腸で出血を認めた。直腸著変なし。

大動脈の粥状動脈硬化は軽度であった。

以上, 冠動脈前下行枝に穿孔が認められ, 心嚢内出血, 心タンポナーデを生じて死亡したと考えられた。今回摘出した臓器では喉頭癌の転移は明らかでなかった。

#### 【肉眼解剖診断 (暫定)】

1. 冠動脈前下行枝穿孔+心嚢内出血+[心タンポナーデ]
2. 喉頭癌術後状態
3. 粥状動脈硬化症
4. 脂肪肝
5. 肺うっ血
6. 消化管出血軽度 (胃穹隆部前壁, 盲腸)

#### 【病理解剖学的最終診断】

主病変

1. 冠動脈前下行枝穿孔+心嚢内出血+[心タンポナーデ]
2. 喉頭癌術後状態 再発なし

副病変

1. 粥状動脈硬化症
2. 脂肪肝
3. 肺うっ血+肺気腫軽度
4. 消化管出血軽度 (胃穹隆部前壁, 盲腸)

#### 【総括】

ホルマリン固定後ステントを抜去し, 冠動脈を心臓から取り外し3-4 mm 間隔で切り出し標本とした (図8, 9)。ステントはスムーズに抜去することが可能であった。冠動脈全体で石灰化を伴う粥状動脈硬化が認められた。前下行枝は狭窄が解除された状態。6番では粥状動脈硬化により肥厚, 石灰化し壁が伸びにくい領域と, 内膜肥厚がごく軽度で壁自体が薄く, 伸びやすいと考えられる領域が同じレベルの動脈壁で見られる (図10)。バルーン拡張によって, 壁の伸びにくい石灰化した部分よりも壁が薄く伸びやすい部分により強い張力が生じ, その部分がより強く伸展されたために穿孔した可能

性が考えられた。右冠動脈では標本上は70-75%の狭窄を認めた。左回旋枝では臨床上指摘されていなかった99%狭窄した部分が見られた。

頸動脈, 大動脈にも石灰化を伴う粥状動脈硬化の所見が認められた。

肝臓では脂肪沈着が認められ脂肪肝として問題のない所見である。

肺ではうっ血と軽度の気腫性変化が見られた。

以上, 冠動脈前下行枝に穿孔が認められ, 心嚢内出血, 心タンポナーデを生じて死亡したと考えられた。今回摘出した臓器では喉頭癌の転移は明らかでなかった。

## IV. 臨床病理検討会における討議内容

### 1. 経皮的冠動脈ステント留置術における冠動脈穿孔の発生率と危険因子はあるか。

文献では経皮的冠動脈ステント留置術における冠動脈穿孔の発症率は0.1~0.5%程度となっている。そのうち約11~25%が心タンポナーデに至ると報告されている<sup>1)3)4)</sup>。

危険因子としては, 前下行枝病変, 右冠動脈病変, 慢性完全閉塞, 近位血管の石灰化, 標的病変の石灰化, 標的病変のねじれ等があげられている<sup>3)</sup>。

### 2. ほかの治療法として冠動脈バイパス術の適応はなかったのか。

左冠動脈主幹部病変や3枝病変などは冠動脈バイパス術の適応とされているが, 本症例は1枝病変であり, 冠動脈バイパス術の適応はなかったと考えている<sup>2)</sup>。

## V. 症例のまとめと考察

心臓カテーテル検査による合併症での死亡率は全体で約0.1%とされている<sup>3)</sup>。その中でも, 本症例がきたした, ステント留置術による冠動脈穿孔は稀ではあるが, 重篤な合併症として知られている。

前述の通り, 経皮的冠動脈ステント留置術中の冠動脈穿孔の危険因子は, 前下行枝病変, 右冠動脈病変, 慢性完全閉塞, 近位血管の石灰化, 標的病変の石灰化, 標的病変のねじれ等がある。また, 血管全周にわたる石灰化より, 偏在性の石灰化がより穿孔をきたしやすい<sup>3)</sup>。

本症例は前下行枝病変で標的病変に石灰化を認め, 屈曲も認められた。IVUSにより石灰化は全周性には認められなかった。病理解剖にても壁肥厚が偏在していた。以上より, 本症例は冠動脈穿孔の危険因子を有する症例であり, debulking device (rotablator) 等を使用することにより冠動脈穿孔を防ぎ得た可能性が考えられた。



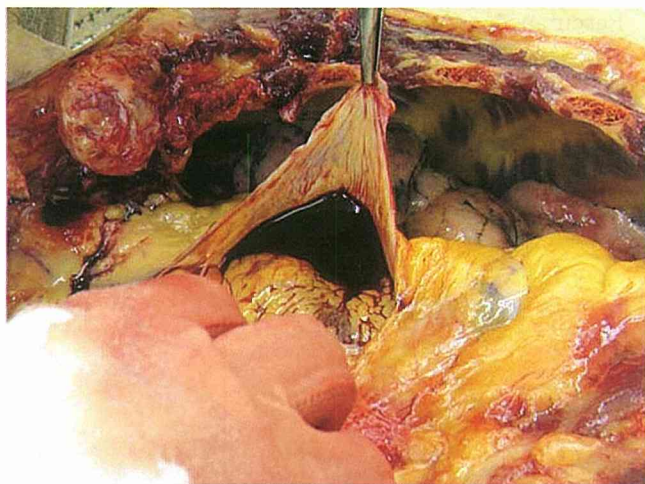


図5 心嚢内に血液貯留

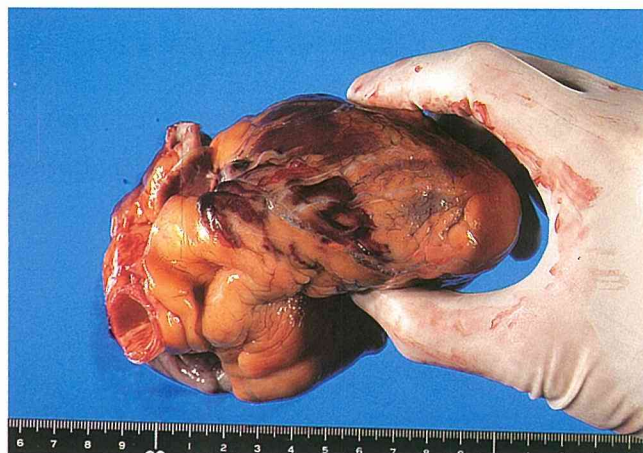


図6 心外膜の出血

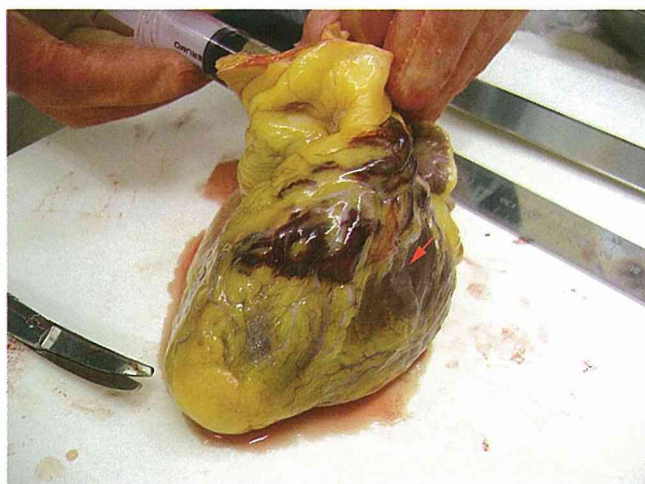


図7 矢印部分より水の流出

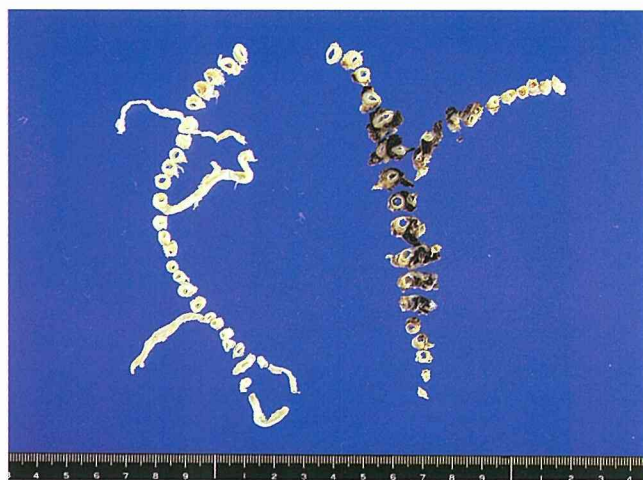


図8 冠状動脈の切り出し



図9 前下行枝の拡大



図10 前下行枝組織像 (HE 対物2倍)

## 【参考文献】

- 1) 中川義久他. 心臓カテーテル検査の基本とコツ. 羊土社.
- 2) 島田馨他. 内科学書. 中山書院.
- 3) Akihiro S et al. Coronary Perforation During Percutaneous Coronary Intervention. Int Heart J. 2007; January.
- 4) Fasseas et al. Incidence, correlates, management, and clinical outcome of coronary perforation. American Heart Journal,. 2004; January.